

31 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1986, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

61292786

December 23, 1986

FINGERPRINT SENSOR

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60134637

FILED-DATE: June 20, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: December 23, 1986 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#32

IPC ADDL CL: G 06K009#0

CORE TERMS: pickup, coincidence, fingerprint, photodiodes, detecting, detected

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To improve the image resolution of a fingerprint sensor with the image pickup of only a limited area by detecting the difference between the center position of a subject image and that of an image pickup element and obtaining coincidence between both center positions by means of an XY stage.

CONSTITUTION: The fingerprint image of a subject 1 set closely to a transparent flat plate 21 is led to the outside through a hologram diffraction gratings 31 and 41 and photographed by an image pickup element 32 and at the same time detected by a quartered photodetector 42 consisting of four photodiodes. A position detecting circuit 43 performs comparison among the output voltages of those photodiodes and measures the distance between the center of the subject 1 and that of a contact surface 2. Then a stage control circuit 52 drives an XY stage 51 in the XY direction so as to secure coincidence between the center of the element 32 set on the stage 51 and the center of the subject 1 detected by the detector 42.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-292786

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>G 06 K 9/32  
9/00

識別記号

庁内整理番号

8419-5B  
A-8320-5B

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 指紋センサ

⑯ 特 願 昭60-134637

⑰ 出 願 昭60(1985)6月20日

⑱ 発 明 者	江 口 伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	井 垣 誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	矢 作 裕 紀	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	山 岸 文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	池 田 弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	稲 垣 雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 出 願 人	富士通株式会社	川崎市中原区上小田中1015番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 松岡 宏四郎		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

指紋センサ

## 2. 特許請求の範囲

被検体(1)を密着させ且つ反射光を伝播する透明平板(21)、および該透明平板を介して該被検体を照射する光源(22)を具えた指紋入力部(2)と、

透明平板(21)に密着させた該被検体(1)の指紋像を該透明平板から外部に導出する光学素子(31)、および外部に導出された該指紋像を撮影する撮像素子(32)を具えた指紋撮像部(3)と、

透明平板(21)に密着させた該被検体(1)の像を該透明平板から外部に導出する光学素子(41)、外部に導出された該被検体の像を検知する4分割光検知器(42)、および該4分割光検知器の出力信号から該被検体の像の中心位置を検出する位置検出回路(43)を具えた位置検出部(4)と、

該撮像素子を積載するXYステージ(51)、および該位置検出回路(43)の出力信号により該XYス

テージを移動せしめ、該被検体の像と該撮像素子の中心位置を合致させる、ステージ制御回路(52)を具えた撮像素子移動部(5)とを設けてなることを特徴とする指紋センサ。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概 要)

個人を照合・識別する指紋センサにおいて被検体と撮像素子との位置合わせを行い、撮像パターンの分解能を改善し装置を高性能化すると共に照合時間を短縮させたものである。

## (産業上の利用分野)

本発明は個人照合システムに係り、特に装置を高性能化すると共に照合時間を短縮させる全反射フィルタリング型指紋センサに関する。

情報化社会の進展に伴い情報処理システムの機密保持に関する諸技術が発達してきている。例えばコンピュータームへの入室管理に紛失や盗難の可能性の多い従来のIDカードに代わって、各

個人の指紋等を予め登録しておき入室時に照合する個人照合システムが導入され始めている。しかし特に重要な設備を対象としているため一層高性能化した装置の開発が望まれている。

〔従来の技術〕

第6図は従来の全反射フィルタリング型指紋センサを示す原理図である。

図において指紋センサは被検体1を密着させ且つ反射光を伝播する透明平板21、および該透明平板を介して該被検体を照射する光源22を具えた指紋入力部2と、透明平板21の下面に配設され被検体1の指紋像を該透明平板21から外部に導出する光学素子例えばホログラム回折格子31と、外部に導出された該指紋像を撮影する撮像素子32を具えた指紋撮像部3とで構成されている。

透明平板21に適宜な押圧力で被検体(指)1を密着させても被検体には指紋等の凹凸があり、その凸部11は直接透明平板21に当接するが凹部12は空気層を介して透明平板21に当接する。

個人照合システムにおいて指紋等の被検部1Aは数mm角程度の広さがあれば十分である。しかるに従来の指紋センサにおける被検体の当接面2Aは第2図に示す如く、被検体の大きさに対する許容度や当接位置のずれ等を考慮して該所要広さよりも十分に広く例えば数10mm角程度の大きさであり、その画像処理は前記当接面の全域にわたり実施している。

そのために前記広領域について微細なパターンを識別しようとする、装置が高価になったり分解能の確保が困難になったりするという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

第1図は本発明の基本構成を示すブロック図である。

上記問題点は第1図に示す被検体1を密着させ且つ反射光を伝播する透明平板21、および透明平板を介して被検体を照射する光源22を具えた指紋入力部2と、透明平板21に密着させた被検体1の

光源22から透明平板21を透過し凹部12に到達した光は凹部12で散乱し、透明平板21に再入射した後スネルの法則により透明平板21の下方の空気層に出射する。

一方光源22から凸部11が当接した面に到達した光は該当接界面で散乱しその一部は透明平板21の下方の空気層に出射するが、臨界角度より大きい角度で透明平板21と空気層の界面に入射した残りの光はその界面で全反射し、透明平板21の内部を伝播してホログラム回折格子31によって外部に導出される。

ホログラム回折格子31によって外部に導出された像は凸部11を表す像即ち指紋像であり、撮像素子32によって外部に導出された像を撮影し出力電圧を装置に入力することによって指紋像を検出することができる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

第2図は従来の指紋センサにおける問題点を示す図である。

指紋像を透明平板から外部に導出する光学素子31、および外部に導出された指紋像を撮影する撮像素子32を具えた指紋撮像部3と、透明平板21に密着させた被検体1の像を透明平板から外部に導出する光学素子41、外部に導出された被検体の像を検知する4分割光検知器42、および4分割光検知器の出力信号から被検体の像の中心位置を検出する位置検出回路43を具えた位置検出部4と、撮像素子を積載するXYステージ51、および位置検出回路43の出力信号によりXYステージを移動せしめ、被検体の像と撮像素子の中心位置を合致させるステージ制御回路52を具えた撮像素子移動部5とを設けてなる本発明の指紋センサによって解決される。

〔作用〕

第1図において位置検出部4によって被検体の像の中心位置と撮像素子の中心位置との差を検出し、XYステージ51とステージ制御回路52によって被検体の像の中心位置と撮像素子の中心位置と

を合致させることにより、必要とする撮像領域に比べ被検体1の当接面が十分に広くても、該当接面の全面にわたり撮像せず必要とする限定領域についてのみ撮影すればよい。撮像の分解能を容易に向上させることが可能になると共に照合に要する時間を短縮させることができる。

#### (実施例)

以下添付図により本発明の実施例について説明する。第3図は本発明の一実施例を示すブロック図、第4図は4分割光検知器を示す図、第5図は本発明の指紋センサによる指紋像の例であり、全図を通し同じ対象物は同一記号で表している。

第3図に示す本発明になる指紋センサと第6図に示す従来の指紋センサとの相違点は、本発明になる指紋センサが指紋入力部2および指紋撮像部3の他に、位置検出部4および撮像素子移動部5を具えていることにある。

第3図において透明平板21に密着させた被検体の指紋像は透明平板21の内部を伝播し、透明平板

21の両端に配設された光学素子例えばホログラム回折格子31または41を通して外部に導出される。ホログラム回折格子31を通して外部に導出された指紋像は撮像素子32によって撮影され、ホログラム回折格子41を通して外部に導出された指紋像は4分割光検知器42によって検知される。

4分割光検知器42は第4図に示す如く4個のフォトダイオード44からなり、4分割された被検体当接面2Aにおいて反射された光をそれぞれ対応するフォトダイオード44によって検出するように構成されている。例えば被検部1Aを当接面2Aの中心に当接させると当接面の各象限において反射される光量は略等しく、4個のフォトダイオード44からそれぞれ出力される出力電圧も等しくなる。しかし被検部1Aが当接面2Aの中心から外れるとそれぞれの象限において反射される光量が異なり、それに対応してフォトダイオード44の出力電圧に差が生じる。

位置検出回路43はそれぞれのフォトダイオード44の出力電圧を比較する回路をそなえており、出

力電圧を比較することによって被検部1Aの中心が当接面2Aの中心から外れた距離即ち $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を検出することができる。この被検部1Aの中心が当接面2Aの中心から外れた距離即ち $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ を示す信号はステージ制御回路52に入力されており、ステージ制御回路52は上記信号によってXYステージ51に搭載した撮像素子32の中心と、4分割光検知器42が検知した被検部1Aの中心とを合致させるようにXYステージ51をX方向またはY方向に駆動する。

かかる指紋センサによって撮影された指紋像は第5図に示す如く無駄な部分がなくなり、撮像の分解能を容易に向上させることが可能になると共に照合に要する時間を短縮させることができる。

#### (発明の効果)

上述の如く本発明によれば撮像パターンの分解能を改善し装置を高性能化すると共に、照合時間を短縮させる指紋センサを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

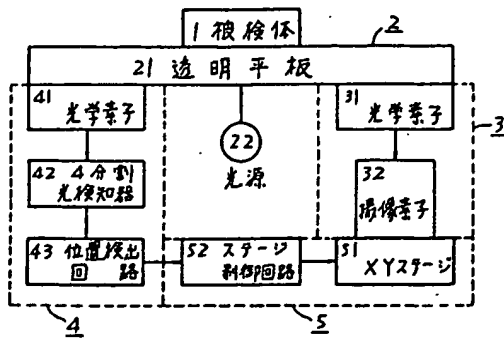
第1図は本発明の基本構成を示すブロック図、第2図は従来の指紋センサにおける問題点を示す図、

第3図は本発明の一実施例を示すブロック図、第4図は4分割光検知器を示す図、第5図は本発明の指紋センサによる指紋像の例、第6図は従来の指紋センサを示す原理図、である。図において

1は指(被検体)、1Aは被検部、  
2は指紋入力部、2Aは当接面、  
3は指紋撮像部、4は位置検出部、  
5は撮像素子移動部、21は透明平板、  
22は光源、31、41はホログラム回折格子(光学素子)、  
32は撮像素子、42は4分割光検知器、  
43は位置検出回路、44はフォトダイオード、  
51はXYステージ、52はステージ制御回路、  
をそれぞれ表す。

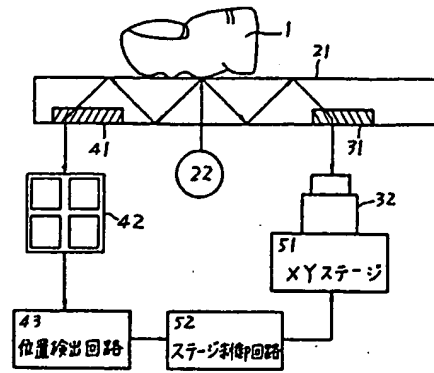
代理人 弁理士 松岡宏四郎





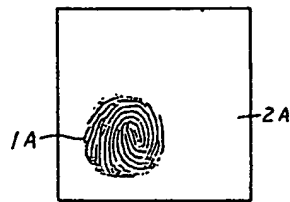
本発明の基本構成を示すブロック図

第1図



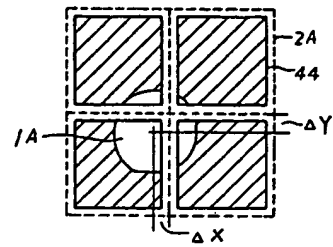
本発明の一実施例を示すブロック図

第3図



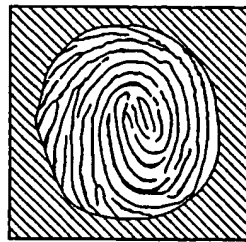
従来の指紋センサにおける問題点を示す図

第2図



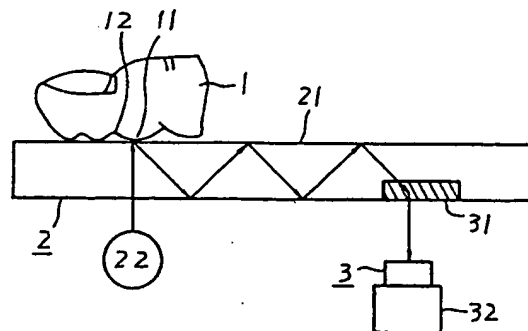
4分割光検知器を示す図

第4図



本発明の指紋センサによる指紋像の例

第5図



従来の指紋センサを示す原理図

第6図